

对生殖系统造成损伤。

HSP90 α 是胞内蛋白,与热应急和氧化损伤密切相关,由于其作用底物与多种细胞信号转导通路密切相关,且可以作为分子伴侣发挥作用,其生理作用越发引起人们的关注,但在生殖系统中的研究较少^[11]。本实验研究了热应激前、后 HSP90 α 在睾丸、附睾中的表达情况,PCR 结果显示热应激前 HSP90 α 在睾丸中有表达,但相对较弱。热应激后表达量明显增强,且有时间性。提示在阴囊热应激过程中,在不同的时间点 HSP90 α 发挥着对生殖系统的保护作用。本实验发现阴囊热应激时,在睾丸和附睾中 HSP90 α 高表达的同时血清中 SOD 明显升高,MDA 也有所升高,提示机体整体的抗氧化能提高,具体机制需要做进一步研究。

综上所述,阴囊热应激对雄性小鼠的生殖系统造成了损伤。PCR 结果表明 HSP90 α 可能参与睾丸中精子的发生与附睾内精子的成熟,然而目前为止,对于 HSP90 α 在雄性生殖系统中的作用的认识非常有限。这些方面需要人们做进一步的研究,以便更深入地了解雄性生殖和雄性不育。

参考文献

- Zhang HJ, Xu L, Drake VJ, *et al.* Heat - induced liver injury in old rats is associated with exaggerated oxidative stress and altered transcription factor. activation [J]. FASEB Journal, 2003, 17: 2293 - 2295

- Vos MJ, Hageman J, Carra S, *et al.* Structural and functional diversities between members of the human HSPB, HSPH, HSPA, and DNAJ chaperone families [J]. Biochemistry, 2008, 47(27): 7001 - 7011
- 戎成婷, 韩俊岭, 杜振宁. HSP90 α 在小鼠生殖系统中的表达及调控 [J]. 南方医科大学学报, 2013, 33(4): 491 - 495
- Cai H, Ren Y, Li XX, *et al.* Scrotal heat stress causes a transient alteration in tight junctions and induction of TGF - β expression [J]. Int J Androl, 2011, 34(4): 352 - 362
- Ivell R. Lifestyle impact and the biology of the human scrotum [J]. Reprod Biol Endocrinol, 2007, 5: 15 - 22
- Absalan F, Movahedin M, Mowla SJ. Germ cell apoptosis induced by experimental cryptorchidism is mediated by molecular pathways in mouse testis [J]. Andrologia, 2010, 42(1): 5 - 12
- Chen JX, Meyrick B. Hypoxia increases Hsp90 binding to eNOS via PI₃K - Akt in porcine coronary artery endothelium [J]. Laboratory Investigation, 2004, 84(2): 182 - 190
- Paul C, Teng S, Spears PT. A single, mild, transient scrotal heat stress causes hypoxia and oxidative stress in mouse testes, which induces germ cell death [J]. Biol Reprod, 2009, 80(5): 913 - 919
- 曹文, 黄攀, 张磊, 等. 急性热应激对性成熟雄性小鼠睾丸、附睾、输精管中热休克蛋白 70 表达的影响 [J]. 中华男科学杂志, 2009, 15(3): 200 - 206
- 李德军, 田文儒, 刘运枫, 等. 热应激对鼠精液质量的研究 [J]. 黑龙江畜牧兽医, 2010, 52: 101 - 102
- Jascur T, Brickner H, Salles - Passador I, *et al.* Regulation of p21 (WAF1/CIP1) stability by WISp39, a Hsp90 binding TPR protein [J]. Mol Cell, 2005, 17(2): 237 - 249

(收稿日期: 2014 - 03 - 12)

(修回日期: 2014 - 03 - 16)

中国青年男性二尖瓣舒张早期血流峰值 参考值与地理环境的主成分分析

王子轩 董 婕 葛 森 韩 啸 何进伟

摘 要 目的 为制定标准化的中国青年男性二尖瓣舒张早期血流峰值(E 峰)参考值提供科学依据,分析青年男性 E 峰参考值与地理因素之间的关系。**方法** 收集中国各地青年男性 E 峰参考值,运用相关分析将青年男性 E 峰参考值与选取的 8 项地理因素指标进行研究,确定数据与地理因素存在相关关系,并进行主成分分析建立模型。最后,运用 ArcGIS 地统计分析对数据进行分布检测,用普通克里金法插值并输出地理分布图。**结果** 分析出中国健康青年男 E 峰参考值与海拔高度、年日照时数、年平均风速、表土参考容量、表土基本饱和度存在关系,并建立了主成分预测模型。**结论** 若已知中国某地的 8 项地理因素指标,运用主成分模型就可计算出该地二尖瓣舒张早期血流峰值流速参考值,中国青年男性 E 峰参考值的大小呈现出由东南沿海向西北内陆递减的分布规律。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(40971060)

作者单位:710119 西安,陕西师范大学旅游与环境学院健康地理研究所

通讯作者:葛森,研究员,博士生导师,电子信箱:grape610@163.com

关键词 二尖瓣血流 主成分分析 地理统计分析 空间趋势 空间分析

[中图分类号] R188 [文献标识码] A

Geographic Distribution of Reference Value of Early Mitral Diastolic Flow Peak Value Based on the Principal Component Analysis. Wang Zixuan, Dong Jie, Ge Miao, et al. College of Tourist and Environment Science, Shaanxi Normal University, Shaanxi 710119, China

Abstract Objective To provide the scientific basis for formulating the standard of the early mitral diastolic flow peak value of Chinese young men, We analyzed the relationship between young men's E peak values and geographical factors. **Methods** Collected healthy young men's E peak values of Chinese, using the correlation analysis to study E peak values and the 8 geographical factors to make sure the existed relationship between the data and geographic factors. Then, using the principal component analysis to establish the best model and statistical analysis of ArcGIS to test the data's space distribution and choose the Ordinary Kriging interpolating to output young men's E peak value distribution map. **Results** The research shows that Chinese young men's E peak value has a relationship between altitude, annual sunshine duration, wind speed, topsoil reference capacity and Topsoil base saturation, and build the prediction model. **Conclusion** If the data of geographical factors could be calculated, we could also know the geographical distribution of young men's E peak values in China from the spatial trends maps and it shows a trend distribution that decreases from the southeast to northwest.

Key words Mitral flow; Principal component analysis; Geostatistical analyst; Spatial trends; Spatial analysis

健康人心脏二尖瓣口血流频谱呈正向双峰型,将二尖瓣舒张早期血流峰值记为 E 峰(E),代表左心室快速充盈^[1]。左心室舒张功能不全是心血管疾病发生、发展的重要中间环节,被称为心血管事件的中间终点,如不控制可发展为终末性心力衰竭。而左心室舒张功能异常的表现就是舒张早期血流峰值速度减小,舒张晚期血流峰值速度增大。所以,E 峰流速是衡量左心室舒张功能的重要指标。

研究表明,该指标在目前的科学研究中,多倾向于对生理因素差异的考虑,如从医学角度而言 E 峰主要决定于左心室主动舒张力及舒张速度,还与二尖瓣开放效率及左心室收缩后余血量有关^[1]。另外,正常人的左心室松弛性和顺应性有随着年龄增加而自然衰变的趋势^[2]。有关 E 峰与地理因素之间关系的研究则多见于其与海拔高度之间的关系^[3,4]以及与气温气压之间的关系^[5]。在正常参考值测定过程中^[6~13],笔者发现 E 峰与自然地理要素以及饮食、经济、生活习惯等人文要素息息相关。通常 E 峰正常值为 28~128cm/s,但该指标范围过大,对于特定区域不适合。

资料与方法

1. 二尖瓣舒张早期血流峰值流速参考值:通过对期刊数据库的检索,收集了全国 83 个市(县)级医院和有关研究单位及高校测定的 11568 例健康男性 E 峰参考值,年龄 18~69 岁,以青年为主。这些单位分布在中国大部分省、市、自治区,但缺乏中国台湾地区、香港特别行政区、澳门特别行政区的资料。为减少由测量仪器或测量方法产生的人为误差,本文收集的 E 峰参考值均由彩色多普勒超声心动仪测得,受测者取左侧卧位,选取心尖二腔或四腔切面,测量 3~5 个心动周期

参数并取其平均,心电图提示为窦性心律,各数据均在正常范围内。

2. 地理资料:本文选取 3 类地理指标进行分析:地势指标、气象指标、土壤指标。地势指标来自有关的地理著作和辞典,气象指标来自中国气象科学数据共享服务网,土壤指标来源于联合国粮农组织和维也纳国际应用系统研究所构建的世界土壤数据库^[14]。选取的地势指标有:经度、纬度、海拔高度;气象指标有:年日照时数、年平均气温、年平均相对湿度、年降水量、气温年较差、年平均风速;土壤指标有:表土砂粒百分率(% wt.)、表土粉粒百分率(% wt.)、表土黏粒百分率(% wt.)、表土参考容重(kg/dm³)、表土容重(kg/dm³)、表土石砾含量(% vol.)、表土有机质含量(% wt.)、表土 pH 值、表土阳离子交换量(黏土)(cmol/kg)、表土阳离子交换量(潜育土)(cmol/kg)、表土盐基饱和度(%)、表土总可交换量(cmol/kg)、表土 CaCO₃ 含量(cmol/kg)、CaSO₄ 含量(cmol/kg)、表土碱度(cmol/kg)、表土盐分(dS/m)。

3. 研究思路:用 SPSS 19.0 建立数据库并进行青年男性 E 峰参考值与地理因素的相关分析,再将数据进行主成分分析,建立地理因素对青年男性 E 峰参考值的回归模型,并用回归模型进行参考值预测,将预测值与实测值进行双侧 t 检验,最后用 ArcGIS 制图,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 相关分析结果:在地势、气象、土壤这 3 类指标中土壤指标又可分为物理指标、有机化学指标、无机化学指标。查阅相关资料,将 25 个不同类型指标对心脏的影响划分等级,筛选出 8 个对心功能影响最显著的指标分别是:海拔高度(X₁)、年日照时数(X₂)、年平均气温(X₃)、年平均相对湿度(X₄)、年平均风速(X₅)、表土参考容量(X₆)、表土有机质含量(X₇)、表土盐基饱和度(X₈)。运用相关分析计算出中国青年

男性 E 峰参考值与上述 8 项地理指标的单相关系数 (r) 和 P 值(表 1)^[15]。在选取的 8 个地理指标中,有 5 个与 E 峰参考值具有相关性,分别是:海拔高度、年日照时数、年平均风速、表土参考容重、表土盐基饱和度。其中,年日照时数、年平均风速与 E 峰参考值显著相关。

表 1 E 峰实测值与地理因素相关系数矩阵

地理因素	r	P
X_1	-0.137	0.015
X_2	-0.187	0.001
X_3	-0.081	0.150
X_4	-0.105	0.064
X_5	-0.157	0.005
X_6	0.121	0.032
X_7	-0.001	0.986
X_8	-0.116	0.040

2. 主成分分析:主成分分析法的基本思路是通过降维,将多个相互关联的指标转化成少数几个各不相关的综合指标的统计方法。用较少的信息来代替和反映原来较多的信息,这些综合后的指标就是原来多指标的主要成分^[15]。(1)提取主成分:计算 8 个地理指标之间的单相关系数矩阵,其中大多数相关系数绝对值大于 0.3,进行主成分分析具有实际意义。根据统计学家 Kaiser 给出的标准检验后,KMO 取值为 $0.557 > 0.5$,这说明各变量间的相关程度无太大差异,数据适合做因子分析。而 Bartlett 球形检验给出的相伴概率为 0.000,小于显著性水平 0.01,球形假设被拒绝,因此 8 个地理因素间并非独立,有必要进行主成分分析。对选取的原始变量 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 X_6 、 X_7 、 X_8 通过主成分分析法提取主成分(表 2)。表 2 是主成分的统计信息,第 1 主成分的特征根为 2.780,它解释了总变异的 34.754%,以此类推。前 4 个主成分的特征根累积贡献率达 85.409%,累积贡献率超过了 85%。因此选取前 4 个主成分变量代替原来的 8 个变量。(2)主成分表达式:主成分可由原始变量的线性表达式来表示,一旦表达式给定,就能把原始变量的值代入表达式中求出各因子的得分值,再用因子得分值代替原始变量值进行回归分析。通过主成分分析得出的每个变量在公共因子中的得分系数矩阵如表 3。主成分的表达式如下(公式 1): $Z_1 = 0.010\text{std}X_1 + 0.335\text{std}X_2 - 0.282\text{std}X_3 - 0.334\text{std}X_4 + 0.070\text{std}X_5 + 0.220\text{std}X_6$

$-0.043\text{std}X_7 + 0.039\text{std}X_8$ 。以此类推推出 Z_2 、 Z_3 、 Z_4 的表达式,其中 $\text{std}X_i$ ($i = 1, 2, 3, \dots, 8$) 表示标准指标变量。由表 4 可知,标准指标变量的公式为: $\text{std}X_i = (X_i - \text{Mean}_i) / \text{dev}_i$ 。即 $\text{std}X_1 = (X_1 - 223.897) / 402.8890$,以此类推,得出其他标准指标变量。(3)回归方程:运用主成分回归分析法得出主成分之间的线性回归方程为(公式 2): $\hat{Y} = 79.367 - 1.990Z_1 - 0.423Z_2 - 0.453Z_3 - 1.436Z_4 \pm 0.673$ 。将标准变量公式代入公式 1,可得出 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 和 Z_4 关于 8 个原始地理变量的表达式,然后将 4 个主成分表达式带入上面的回归方程式 2,得到因变量 Y 与 8 个原始地理变量的线性回归方程为(公式 3): $\hat{Y} = 79.367 - 0.00123X_3 - 0.00129X_4 + 0.21423X_5 + 0.06062X_6 - 0.72445X_9 + 0.96092X_{13} + 0.33657X_{16} - 0.08070X_{20} \pm 0.673$ 。应用公式 3 对不同地区青年男性 E 峰正常参考值进行预测,得出预测值后将其与实测值进行成对样本 t 检验,所得 $P = 0.279$,可知主成分分析模型与实测值并无统计学差异。

表 2 总方差解释

成分	特征根	方差(%)	累积(%)
1	2.780	34.754	34.754
2	1.491	18.637	53.391
3	1.406	17.579	70.969
4	1.155	14.440	85.409
5	0.482	6.030	91.439
6	0.335	4.183	95.621
7	0.264	3.305	98.926
8	0.086	1.074	100.000

表 3 因子得分系数矩阵

X	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
X_1	0.010	0.576	-0.128	0.202
X_2	0.335	-0.055	0.087	-0.033
X_3	-0.282	-0.184	-0.262	-0.058
X_4	-0.334	-0.075	0.102	0.053
X_5	0.070	-0.299	0.554	0.192
X_6	0.220	-0.122	-0.399	-0.214
X_7	-0.043	0.436	0.366	-0.299
X_8	0.039	0.046	-0.093	0.804

表 4 描述统计

X	平均值	标准差
X_1	223.897	402.889
X_2	2344.220	491.596
X_3	13.684	3.926
X_4	68.530	9.471
X_5	2.746	0.745
X_6	1.431	0.106
X_7	0.961	0.491
X_8	90.380	14.990

3. 空间趋势分布图:用 ArcGIS 的地统计分析模块中的趋势分析功能,生成中国健康青年男性 E 峰值的空间变化趋势图(图 1)。E 峰值在南北向(Y 轴方向)由南向北递减南部 E 峰值高于北部,东西方向(X 轴方向)则存在明显的由中心向两侧递减的趋势,峰值偏东,东部 E 峰值高于西部。为准确揭示中国青年男性 E 峰参考值的地理分布规律,选取全国 2423 个市县作为观测点,将计算出的预测值进行克里格(Kriging)插值,精确的拟合出中国青年男性 E 峰正常参考值的空间分布图(图 2),在图 2 中可以查出中国大部分地区中国青年男性 E 峰参考值。由图 2 可知,中国青藏高原地区 E 峰值最小,这与传统医学中关于 E 峰值与海拔呈正相关的观点不同,长江以南地区尤其是四川、贵州、广西等省区的 E 峰值较大。参考值分布与中国地势分布情况相似,呈明显的阶梯状分布。整体分布趋势为南高北低,东高西低,西北内陆较低,东南沿海较高。

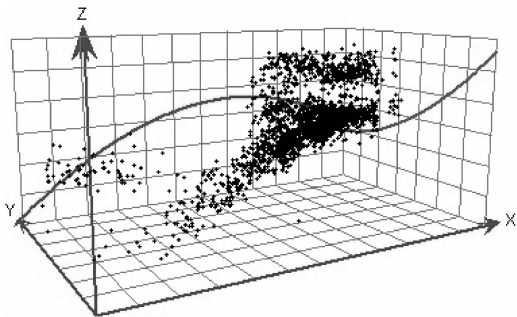


图 1 中国青年男性 E 峰值空间变化趋势图

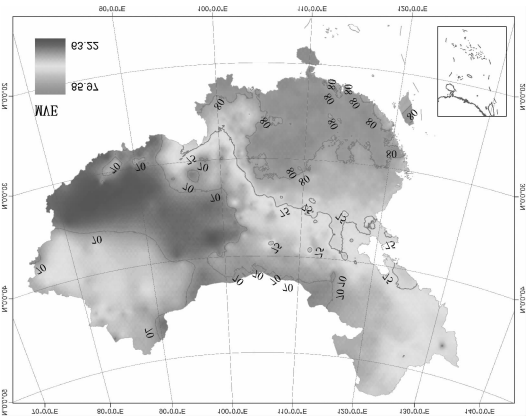


图 2 中国青年男性 E 峰正常参考值空间分布图

讨 论

本研究从地理环境对二尖瓣舒张早期血流峰值参考值的地理影响进行了研究。得出以下结论:①中国青年男性 E 峰参考值与海拔高度、表土参考容重、

表土盐基饱和度存在相关性,与年日照时数、年平均风速显著相关;②用建立的回归模型可以预测出中国任何地方的健康青年男性 E 峰参考值,可以为不同地区的临床诊断提供可靠科学依据;③中国青年男性 E 峰参考值的大小呈现出由东南沿海向西北内陆递减分布。且按胡焕庸线及秦岭淮河线分布:胡线以东,秦岭-淮河线以南地区 E 峰值普遍较高;胡线以东,秦-淮线以北地区 E 峰值较低;胡线以西地区 E 峰值最低,以青藏高原地区为最。

人是自然界的主体,我们生活在这个庞大、复杂的环境中,受自然环境的影响人体机能会表现出不同差异。基于二尖瓣舒张早期血流峰值参考值受到活可能受到的各种影响,结合相关分析,可对各种影响因素分别进行探讨:(1)与海拔和气压的关系:随着海拔升高,大气压强降低,空气密度下降,呼吸压力增大,机体缺氧。需要通过肺毛细血管数目增多、红细胞增多、肌红蛋白增加等方式进行调节。但肺毛细血管收缩会导致肺动脉压升高,动脉血管壁压强增大,左心室前负荷下降,影响左心室舒张功能,红细胞增多会使血液黏稠度增高,体肺循环外周阻力增加,从而使左心室后负荷增加,影响左心室收缩功能。(2)与日照、气温、湿度的关系:《医学源流论》中提到,“心为娇脏,寒热皆所不宜。太寒则邪气凝而不出;太热则火烁金而动血;太湿则气闭而邪结”,意指温度低时邪气易凝结于心脏不易排出。人虽为恒温动物,但长期处于低温环境,体内新陈代谢速率会降低,心功能降低,心率减慢,血流量降低。研究表明人体处于相对湿度 40%~60% 的环境中最舒适,气温适中时,湿度变化对人体作用较小,但高温高湿或短期内潮湿、干燥频繁交替时对机体机能极其不利。有研究表明,湿度增加会加重风湿性心脏病病情^[5]。(3)与风速的关系:风速大小会影响人体舒适度,风可促进体表热传导、对流和蒸发。在高温情况下,对人体有散温降温的作用。但在低温高湿的情况下,风速过大会使人体散热过多而感到寒冷。特别是迎风疾走时,易使交感神经兴奋,心率加快,血压升高,体循环血管收缩,心肌耗氧量增多,使心脏舒缩功能受影响。(4)与土壤因素的关系:土壤因素与医学指标的研究目前处于起步阶段,在此仅作探索性研究,选用相关性较强的表土盐基饱和度做具体分析。盐基饱和度是指土壤吸附交换性盐基总量的程度。土壤胶体表面所吸附的阳离子大都属于盐基离子,如钙、钾、镁、钠等。若不含交换性酸,称盐基饱和土壤,呈

中性、碱性、强碱性。若土壤胶体表面还吸附有氢离子和铝离子时,称盐基不饱和土壤,呈酸性或强酸性。盐基饱和度对土壤的 pH 值、酸化、碱化均有直接影响,对养分离子的有效性影响尤甚。盐基饱和度的高低,是由多种地理环境因素以及人为因素共同造成的。近年来的研究多倾向于土壤酸化或者碱化对其的影响。人体内不同组织元素含量是不同的,酸碱性也不同。心脏含有大量的钾、镁、钙等元素,土壤盐基饱和度与人心脏 E 峰指标具有显著相关性,所以不同地区土壤的性质会对人体内组织造成不同的影响。

参考文献

- 1 任卫东. 心脏超声诊断图谱[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社, 1998:15-17
- 2 王明屹,胡镇祥,郑知刚. 年龄及性别对正常人二尖瓣血流频谱的影响[J]. 中日友好医院学报,1992,8,6(3):149-152
- 3 李会全,石志红,朱柏等. 海拔高度对高血压性心脏病心血管 X 线形态的影响[J]. 高原医学杂志,1997,7(1):35-37
- 4 郭郑晏,黄付敏,陆慧等. 不同海拔高度对健康成年男性心脏血流动力学和心电图的影响[J]. 中国应用生理学杂志,2012,28(1):1-4
- 5 赵焕兰,张水旺,胡永祥,等. 气温气压对风湿性心脏病病情加重的影响[J]. 临床医药实践杂志,2004,12,13(12):896-899
- 6 刘峻松,徐勇,石亚君,等. 超声心动图评估健康男性平板试验前

- 后心脏功能的变化[J]. 安徽中医学院学报,2012,31(3):14-17
- 7 薛甜,朱向明,李国杰,等. 彩色多普勒超声评价超重量人群心脏结构、功能及颈动脉内-中膜厚度[J]. 中国医学影像技术,2011,27(3):548-550
- 8 高晓丽,曾倩倩,穆玉明,等. 二维斑点追踪显像评价原发性高血压患者早期左心房功能[J]. 中国医学影像学杂志,2011,19(11):815-821
- 9 刘桂然,吴长刚,王岳恒. 高血压病患者左心房收缩功能影响因素的主成分回归分析[J]. 中国卫生统计,2011,28(5):580-584
- 10 李滨滨,吴红宁,曹怡. 应用超声的不同方法评价健康成人左心房机械功能[J]. 实用医学影像杂志,2012,13(1):29-31
- 11 张锦怡,潘涛,李高同. 组织多普勒超声显像评价左室舒张功能的临床价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志,2012,10(2):168-169
- 12 阚丽丽,安丰双. E/E'对肥厚型心肌病患者药物治疗前后左室舒张功能的评价[J]. 山东大学学报:医学版,2011,49(7):105-108
- 13 管运英,戴雪玲,郑忠宝. 二维超声频谱多普勒技术对判断高血压患者左心功能的价值[J]. 中国老年学杂志,2012,32(10):2177-1278
- 14 颜宏,沈国权,毛耀顺,等. 中华人民共和国气候图集[M]. 北京:气象出版社, 2002:2-250
- 15 张超,杨秉康. 计量地理学基础[M]. 北京:高等教育出版社, 1991:86-129 (收稿日期:2014-02-16) (修回日期:2014-03-03)

miR-26a 在糖尿病小鼠创面愈合中的作用

俞楠泽 龙 笑 白 明 王晓军

摘 要 **目的** 观察糖尿病小鼠创面 miR-26a 的表达和局部应用 miR-26a 抑制剂对糖尿病小鼠创面愈合的影响。**方法** 制作糖尿病小鼠和 C57 小鼠全层皮肤缺损创面模型,设为 C57 非糖尿病组和糖尿病组,检测局部 miR-26a 的表达。制作糖尿病小鼠全层皮肤缺损创面模型,设为 miR-26a 抑制剂组 and 对照组,对创面愈合速度、肉芽组织厚度、表达 CD31 的新生血管进行统计学比较。**结果** 创面模型建立后 3 天,db/db 组 miR-26a 表达水平是 C57 组的 2.0 倍($P < 0.05$)。术后第 10 天,miR-26a 抑制剂组创面肉芽组织厚度为对照组的 2.3 倍($P < 0.05$)。每张切片内 CD31 阳性新生血管数分别为 47.8 ± 13.2 和 30.5 ± 6.6 ($P > 0.05$)。**结论** 糖尿病小鼠创面 miR-26a 表达增多。miR-26a 抑制剂能诱导创面血管新生和肉芽组织形成,从而促进创面愈合。

关键词 miR-26a 糖尿病 创面愈合

[中图分类号] R318.0 [文献标识码] A

Effect of miR-26a Antagomir on Diabetic Wound Healing in Mice. Yu Nanze, Long Xiao, Bai Ming, et al. Division of Plastic Surgery, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100730, China

Abstract Objective To observe the expression of miR-26a on diabetic wound and the function of miR-26a antagomir on diabetic wound healing. **Methods** Models of wound healing were made in C57 and db/db mice, and the animals were divided randomly into C57

基金项目:中国医学科学院协和青年科研基金资助项目(A101100)

作者单位:100730 中国医学科学院/北京协和医学院北京协和医院整形外科

通讯作者:王晓军,电子信箱:xjwang100@hotmail.com